

W&amp;B-INF-701

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Harald Richter et al.  
Applic. No. : 09/917,549  
Filed : July 27, 2001  
Title : Method of Processing Organic Antireflection Layers  
Examiner : Allan W. Olsen Group Art Unit: 1763

#7  
12/27/02  
MWDECLARATION UNDER 37 C.F.R. § 1.131

We, Harald Richter, Stephan Wege, Maik Stegemann, inventors of this invention,  
hereby declare that:

The invention of the above-identified application was "reduced to practice" at least as  
early as October 26, 1999.

Enclosed, as corroborating evidence is the Invention Disclosure  
(Erfindungsmeldung), which is a pre-printed form signed by us on October 26, 1999.

We hereby declare that all statements made herein of our own knowledge are true  
and that all statements made on information and belief are believed to be true; and  
further that these statements were made with the knowledge that willful false  
statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both,  
under 18 U.S.C. § 1001 and such willful false statements may jeopardize the validity  
of the application or any patent issued thereon.

  
Harald Richter

Stephan Wege

Maik Stegemann

Nov. 26<sup>th</sup>, 2002  
Date

Date

Date

FAX RECEIVED  
DEC 27 2002  
GROUP 1700

W&amp;B-INF-701

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Harald Richter et al.  
Applic. No. : 09/917,549  
Filed : July 27, 2001  
Title : Method of Processing Organic Antireflection Layers  
Examiner : Allan W. Olsen Group Art Unit: 1763

DECLARATION UNDER 37 C.F.R. § 1.131

We, Harald Richter, Stephan Wege, Maik Stegemann, inventors of this invention,  
hereby declare that:

The invention of the above-identified application was "reduced to practice" at least as  
early as October 26, 1999.

Enclosed, as corroborating evidence is the Invention Disclosure  
(Erfindungsmeldung), which is a pre-printed form signed by us on October 26, 1999.

We hereby declare that all statements made herein of our own knowledge are true  
and that all statements made on information and belief are believed to be true; and  
further that these statements were made with the knowledge that willful false  
statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both,  
under 18 U.S.C. § 1001 and such willful false statements may jeopardize the validity  
of the application or any patent issued thereon.

Harald Richter

  
Stephan Wege

Maik Stegemann

Date

11/25/02  
Date

Date

FAX RECEIVED  
DEC 27 2002  
GROUP 1700

W&amp;B-INF-701

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Harald Richter et al.  
Applic. No. : 09/917,549  
Filed : July 27, 2001  
Title : Method of Processing Organic Antireflection Layers  
Examiner : Allan W. Olsen Group Art Unit: 1763

DECLARATION UNDER 37 C.F.R. § 1.131

We, Harald Richter, Stephan Wege, Maik Stegemann, inventors of this invention,  
hereby declare that:

The invention of the above-identified application was "reduced to practice" at least as  
early as October 26, 1999.

Enclosed, as corroborating evidence is the Invention Disclosure  
(Erfindungsmeldung), which is a pre-printed form signed by us on October 26, 1999.

We hereby declare that all statements made herein of our own knowledge are true  
and that all statements made on information and belief are believed to be true; and  
further that these statements were made with the knowledge that willful false  
statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both,  
under 18 U.S.C. § 1001 and such willful false statements may jeopardize the validity  
of the application or any patent issued thereon.

\_\_\_\_\_  
Harald Richter\_\_\_\_\_  
Stephan Wege\_\_\_\_\_  
Maik Stegemann\_\_\_\_\_  
Date\_\_\_\_\_  
Date\_\_\_\_\_  
Date

FAX RECEIVED  
DEC 27 2002  
GROUP 1700

12-26-'02 13:01 FROM-Lerner dreenberg +9549251101

**Vertraulich!**

An  
Siemens AG  
bzw. Beteiligungsgesellschaft

**ERFINDUNGSMELDUNG**  
Bitte verschlossen weitersenden!

Bereits vorab an ZT PA übermittelt per FAX ☐  
Wenn ja - bitte **unbedingt** ankreuzen!

T-339 P23/26 U-880

Aktenzeichen der PA

99 E 8223 DE

Datum der Ausfertigung:

Ich/Wir (Vor- und Nachname der/des Erfinder[s] - weitere Angaben und Unterschrift(en) letzte Seite)  
Maik Stegemann, Stephan Wege, Harald Richter

Anzahl der  
Erfinder:  
3

melde[n] hier:

folgenden Seiten vollständig beschriebene Erfindung mit der Bezeichnung:  
Trockenätzung von org ARC mit hoher Selektivität zu darunterliegenden Materialien (z.B. SiO, SiON,  
SiN, GaAs, Al, Cu, TiN, Si, WSi,...) minimalem CD Verlust und minimaler Erosion der Lackmaske.

**I. An Vorgesetzten der/des Erfinder[s]**

Herrn/Frau Stoschek

mit der Bitte, die nachstehenden Fragen zu beantworten:

ETCH  
(Dienststelle)

Eingang am:

POSTEINGANG

26. Okt. 1999

Ab Eingang läuft gesetzliche Frist!

- a) Wann ging die Erfindungsmeldung bei Ihnen ein?
- b) Geht die Erfindung auf öffentlich geförderte Arbeiten zurück?  
☐ nein ☒ ja, Vorhaben: BEOL
- c) Gibt es ein zugehöriges internes FuE-Projekt?  
☒ nein ☐ ja, Projekt:

Nur bei ZT-Erfindungen auszufüllen:

Projekt-Nr.                     

Titel:                     

☐ Entwicklungs-  
projekt  
☐ Forschungs-  
projekt

im Interesse von Bereich:                     

Ansprechpartner:                     

Kerntechnologie:                     

d) Anmeldung wird empfohlen ☐ nein ☒ ja

Kosten trägt (Organisationseinheit): L266

Dringlichkeitsvermerk                     

☐ Die Erfindung betrifft nicht unser Interessengebiet. Es sind noch folgende  
Dienststellen zu befragen:                     

22.10.99  
(Datum)

Hummer

15. Nov. 1999

(Unterschrift des Vorgesetzten)

**II.a Die Erfindungsmeldung bitte an das Referat Ideenmanagement weiterleiten!**

**II.b**  
An das  
Referat Ideenmanagement  
ATP - Container / Raum: 306  
Dresden

ZT GG VM Mch M

Emp. 22 NOV. 1999

GR

Eingang am:

Eingang am:

Hummer  
04.  
11. Nov. 1999

H12G

H1L G66

(172)

Blatt 2/4

Aktenzeichen der PA

1. Welches technische Problem soll durch Ihre Erfindung gelöst werden?
2. Wie wurde dieses Problem bisher gelöst?
3. In welcher Weise löst Ihre Erfindung das angegebene technische Problem (geben Sie Vorteile an)?
4. Worin liegt der erfinderische Schritt?
5. Ausführungsbeispiel(e) der Erfindung.

1 Die Öffnung der org ARC Schicht mittels Trockenätzen mit hoher Selektivität zu darunterliegenden anorg. Materialien wie SiO<sub>2</sub>, SiN, GaAs,... (Selektivität > 1:50), mit sehr geringer Facettierung der Lackmaske, Beibehaltung der steilen Lackflanken und mit minimalem CD Verlust in der Lackmaske. Darüberhinaus wird die Selektivität zum Lack verbessert

2-Bisherige org ARC Ätzungen waren entweder CD treu und hatten schlechte Selektivität zum SiO<sub>2</sub> (Tiefen-Nonuniformity-Problem) oder hatten gute Selektivität und weiteten die CD's auf oder verursachten ein schräge Flanke im Lack und im org. ARC, was zu schrägen Flanken im Oxid in der nachfolgenden Oxidätzung führt. Die Facettierung des Lacks während der Ätzung mit allen bekannten, zum unterliegenden Material wie SiO<sub>2</sub>, SiN, GaAs,... selektiven Chemien (z.B. N<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>,...). ist ein großes Problem.

3.-Mit der angegebenen Chemie ist es das erste Mal möglich, sowohl die Anforderung der Selektivität zum unterliegenden Material, speziell SiO<sub>2</sub>, (bei starker Topologie sehr wichtig, z.B. M0 Ebene beim DRAM) als auch die Beibehaltung des Lackprofils unter minimaler CD Aufweitung gleichzeitig zu erreichen. CD Aufweitungen sind bei Technologien < 0,20 µm möglichst auf Null zu reduzieren, um einen funktionierenden Ätzprozeß zu etablieren. Beide Eigenschaften sind in dieser Ausprägung bisher nur einzeln und mit deutlichen Nachteilen bei der jeweils anderen Eigenschaft erfüllbar gewesen. Zusätzlich kann eine bessere Selektivität zum Lack erzielt werden.

4. Die Anwendung von H<sub>2</sub> und N<sub>2</sub> als Ätzgase im (ME)RIE Reaktor. Denkbar ist ebenfalls eine Anwendung in ICP-Helicon-, ECR-Quellen mit gleicher Wirkungsweise.

5 In der M0 Ebene des DRAM muß aus optischen und topographischen Gründen ein org. ARC eingesetzt werden. Dieser hat zum Teil erhebliche Dickenunterschiede aufgrund der darunter befindlichen Topologie. Der ARC muß geöffnet und überall vollständig entfernt werden, was im Zellenfeld eine starke Überätzung bedeutet, ohne die strukturellen Eigenschaften der Lackmaske zu beeinflussen und ohne das darunterliegende Oxid anzugreifen (siehe Anhang). Dies ist mit der angeführten Chemie machbar. Überall wo org. ARC zur Planarisierung eingesetzt wird (z.B. auch AA Etch beim Logik und DRAM), muß dieser mit zum Teil großem Overetch entfernt werden, ohne die Lackmaske zu beeinflussen und ohne den Untergrund anzugreifen. Diese Anforderungen werden bei Technologien < 0,2µm zwingend notwendig. Diese Anforderungen werden durch die H<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> Chemie erfüllt.

6. Zur weiteren Erläuterung sind als Anlagen beigefügt:

3

Blatt der Darstellung eines oder mehrerer Ausführungsbeispiele der Erfindung;  
(falls möglich, Zeichnungen im PowerPoint oder Designer-Format einfügen)

Blatt zusätzliche Beschreibungen (z.B. Laborberichte, Versuchsprotokolle);

Blatt Literatur, die den Stand der Technik, von dem die Erfindung ausgeht, beschreibt; \*)

sonstige Unterlagen (z.B. Disketten, insbesondere mit Zeichnungen der Ausführungsbeispiele);

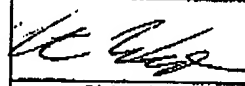
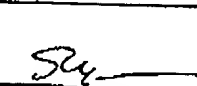
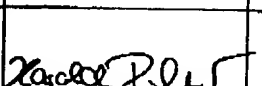
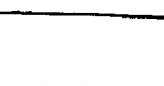
\*) Bitte Fotokopien oder Sonderdrucke oder zitierten Veröffentlichungen (Aufsätze vollständig; bei Büchern die relevanten Kapitel) mit vollständigen bibliographischen Daten beifügen.

Blatt 3/4

Anzeichen der PA

7. Welche Dienststellen sind an der Erfindung interessiert? HL DD, HL WOS, ProMos, MchP, Rbg, Ess, EFK
8. Wurde die Erfindung bereits erprobt (Durchführung von Versuchen, Anfertigung von Mustern)?  
☐ nein ☒ ja, Ergebnis: positiv
9. Für welche Erzeugnisse ist die Erfindung anwendbar? alle Ebenen mit org ARC, DRAM, Logic Devices etc.
10. Ist die Anwendung der Erfindung vorgesehen?  
☐ nein ☒ ja, bei: S19 Speicher, S17 Speicher,...
11. Ist ein auf der Erfindung beruhendes Erzeugnis geliefert oder ist eine Lieferung beabsichtigt?  
☒ nein ☐ ja, (voraussichtlich) am \_\_\_\_\_; Bezeichnung des Erzeugnisses: \_\_\_\_\_
12. Ist eine Veröffentlichung der Erfindung beabsichtigt oder bereits erfolgt?  
☒ nein ☐ ja, (voraussichtlich) am \_\_\_\_\_ in Buch, Zeitschrift: \_\_\_\_\_
13. Ist eine Mitteilung der Erfindung an Firmenfremde beabsichtigt oder bereits erfolgt?  
☒ nein ☐ ja, (voraussichtlich) am \_\_\_\_\_ an \_\_\_\_\_
14. Es wird gebeten, soweit möglich, die folgenden Kriterien abzuschätzen:
- a **Umgebungsschwierigkeit**  
☐ Umgelösung bekannt oder leicht realisierbar  
☐ ... mit geringerem Aufwand in kurzer Zeit realisierbar  
☒ ... erfordert erheblichen Entwicklungs- oder technischen Aufwand  
☐ ... sind wirtschaftlich nicht vertretbar  
☐ Schutzrecht nicht umgehbar, Grundsatzpatent, „Standard“
- b **Bedeutung für die Konkurrenz**  
☐ Schutzrecht interessiert kaum  
☐ Interesse möglich  
☐ Interesse wahrscheinlich  
☒ große Bedeutung (Benutzung notwendig, Standard)
- c **Nachweismöglichkeit einer Verletzung**  
☐ Nachweis nicht möglich  
☐ Nachweis schwierig und sehr teuer  
☒ Nachweis nur mit mittlerem Aufwand möglich  
☐ Nachweis einfach (z.B. am Erzeugnis sichtbar, nicht umgehbarer Standard)
- d **Bedeutung für laufende und geplante eigene Produkte**  
(technische, funktionelle oder wirtschaftliche Verbesserung)  
☐ keine oder minimale Verbesserung  
☐ geringe Verbesserung  
☐ mittlere Verbesserung  
☒ große oder sehr große Verbesserung
- e **Bedeutung für langfristig realisierbare Produkte**  
☐ keine oder minimale Verbesserung  
☐ geringe Verbesserung  
☐ mittlere Verbesserung  
☒ große oder sehr große Verbesserung
- f **Benutzung (eigene)**  
☐ sicher nicht  
☐ weniger wahrscheinlich  
☐ wahrscheinlich  
☒ fest geplant
- g **Sonstiges**  
Weitere Hinweise oder nähere Angaben zu Standards, zur zukünftigen Bedeutung, zur Relevanz für einzelne Länder usw.
- h **Marktvolumen**  
Die Summe der zu erwartenden weltweiten Umsätze auf dem von der Erfindung betroffenen technischen Gebiet.

15. Angaben zur Person des/der Erfinder[s] (Erfinder 1 - 4 hier eintragen. Für weitere Erfinder bitte Zusatzblatt beifügen):

Name	Wege	Stegemann	Richter	
Geburtsname				
Vorname	Stephan	Maik	Harald	
akad. Grad/Titel/Beruf	Dipl.-Phys.	Dipl.-Phys.	Dr. rer. nat. / Dipl. Phys.	
zum Zeitpkt. der Erfindung: Werkstud./Diplomand/Doktorand?	ja <input type="checkbox"/> bitte Vertrag beifügen	ja <input type="checkbox"/> bitte Vertrag beifügen	ja <input type="checkbox"/> bitte Vertrag beifügen	ja <input type="checkbox"/> bitte Vertrag beifügen
Tätigkeit/Stellung im Betrieb (z.B. Laborvorsteher u.ä.)	Koordination Fab Cluster Bereich Etch	Fachberater ECVD	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	
Arbeitgeber falls nicht Siemens AG	Infineon Technologies	Infineon Technologies	Institut für Halbleiterphysik GmbH	
Bereich	MP	MP	Technologie	
Abteilung	MP FE PI	ETCH	Process Research	
Standort	DD	DD	W.-Korsing-Str. 2 15230 Frankfurt (Oder)	
Telefon (Amt)	0351/886-7911	0351 / 886 2439	0335-5625-159 (512)	
Telefax (Amt)	0351/886-7902	0351 / 886 2291	0335-5625-327	
E-Mail	Stephan.wege@infineon.com	Maik.Stegemann@infineon.com	hrichter@ihp-ffo.de	
Staatsangehörigkeit	deutsch	deutsch	D	
Privatanschrift				
Straße, Haus-Nr.	Hauptstr. 7a	Schunckstraße 3	Rebhuhnweg 1	
Postleitzahl, Wohnort	01474 Dresden-Weißig	01157, Dresden	15234 Frankfurt (Oder)	
Geburtsdatum	10.11.1963	30.05.1969	20.05.1958	
Abrechnende Personaldienststelle oder APD-Nr. *)	623	623		
Personalnummer *)	001029	001621	176/VPAVSS	
Ist dies Ihre 1. Erfindung?	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> ja
16. Liegt die Erfindung auf a) Ihrem Arbeitsgebiet? b) einem anderen Arbeitsgebiet Ihres Arbeitgebers?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
17. Welchen Anteil an der Erfindung haben Sie?	40 %	40 %	20 %	%
18. Wurde oder wird die Erfindung auch als VV gemeldet?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
19. Falls Sie die Erfindung als freie Erfindung ansehen, bitte begründen:	308552	340171	390593	
20. Meines/unseres Wissens sind keine weiteren Personen an der Erfindung beteiligt.	 (Unterschrift)	 (Unterschrift)	 (Unterschrift)	 (Unterschrift)

\*) Bitte aus Firmenausweis oder Gehaltsabrechnung entnehmen